

**Bazı Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim ve Verim Özellikleri Yönünden
Değerlendirilmesi**
**Evaluation of Some Sunflower Varieties for Yield and Yield
Characteristics**

Nurettin BARAN

Department of Plant Production and Technologies, Faculty of Applied Sciences, Muş Alparslan
University

nbaran47@hotmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2212-3274>

Mehtap ANDIRMAN

Plant and Animal Production Department, Sason Vocational School, Batman University
mehtap.andirman@batman.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8566-3388>

Abstract

Ayçiçeği yetiştiriciliğinde bölgeye uygun çeşit kullanımı, diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi verimi ve kaliteyi artıran temel unsurlardandır. Bu çalışma, bazı ayçiçeği çeşitlerinin verim ve agronomik parametreleri üzerine etkileri belirlenerek bölge halkının ayçiçeği üretimi için teşvik edilmesi ve konu ile ilgili yapılacak bilimsel çalışmalara katkı sağlaması amacıyla yürütülmüştür. Bu araştırma, 2021 yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Batman Üniversitesi Batı Raman deneme alanında kurulmuştur. Denemede metaryal olarak; Armada, Sirena, Esbella, Goldsun, Kaan, Sanbro, LG-5485, Sonay, Tarsan, Biser Cl, P-64-LL-62, SY-Cadix, Bosfora ve Reyna olmak üzere 14 farklı çeşit kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyu, tabla çapı, 1000 tohum ağırlığı, tohum verimi ve yağ oranı değerleri incelenmiştir. Batman koşullarında, tek yıllık yürütülen bu çalışmada; bitki boyu 137.25-192.85 cm, tabla çapı 14.09-21.19 cm, tohum verimi 289.30-586.08 kg/da arasında tespit edilmiştir. Yağ oranı değerleri arasında en yüksek %53.37 ile P-64-LL-62 çeşidinden, en düşük ise %39.53 ile SY-Cadix çeşidinden saptanmıştır. Araştırmada ele alınan verim ve verim özellikleri bakımından tohum veriminde Kaan çeşidi, yağ oranı bakımından ise P-64-LL-62 çeşidinin diğer çeşitlere göre daha üstün performans gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, ısı haritası kümelemesi, Biplot grafikleri ile çeşitler, özellikler ve çeşit x özellikler arasındaki ilişkilerin gruplandırılması sonuçlarının doğrulandığı belirlenmiştir.

Keywords: Helianthus Annuus L, Adaptasyon, Tohum Verimi, Yağ Oranı

Özet

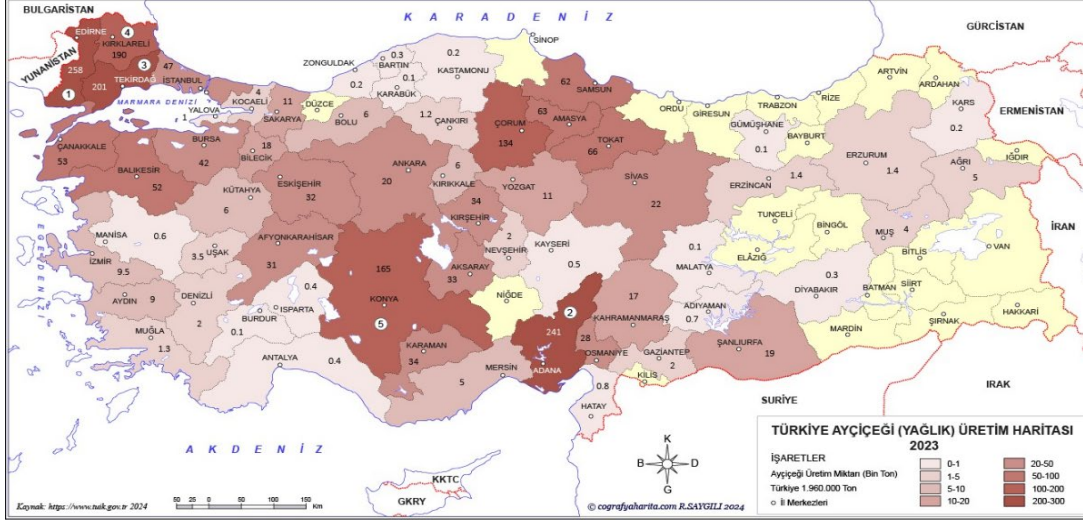
In sunflower cultivation, using varieties suitable for the region is one of the basic elements that increase yield and quality, as in other crop plants. This study was carried out to determine the effects of some sunflower varieties on yield and agronomic parameters, to encourage the local people to produce sunflower, and to contribute to scientific studies on the subject. This research was established in Batman University Batı Raman experimental area in the 2021 growing season according to the randomized block design with three replications. In the experiment, 14 different varieties were used as material: Armada, Sirena, Esbella, Goldsun, Kaan, Sanbro, LG-5485, Sonay, Tarsan, Biser Cl, P-64-LL-62, SY-Cadix, Bosfora and Reyna. In the research, plant height, head diameter, 1000 seed weight, seed yield and oil content values were examined. In this study carried out for a single year in Batman conditions, plant height was determined as 37.25-192.85 cm, head diameter 14.09-21.19 cm, seed yield 289.30-586.08 kg/da. Among the oil content values, the highest was determined from the P-64-LL-62 variety with 53.37%, and the lowest was determined from the SY-Cadix variety with 39.53%. In terms of yield and yield traits considered in the study, it was determined that Kaan variety showed superior performance in seed yield and P-64-LL-62 variety showed superior performance in oil content compared to other varieties. In addition, it was determined that the results of heat map clustering, Biplot graphics and grouping of relationships between varieties, traits and variety x traits were confirmed.

Anahtar Kelimeler: Helianthus Annuus L, Adaptation, Seed Yield, Oil Content

1. Giriş

Dünya nüfusunun artan yönde ivme kazanması ile birlikte gıda üretim alanında bitkisel yağlara olan talebi artırmıştır. Bu nedenle son çeyrek asırda, yağlı tohumlu bitkilerin tarım alanlarında ciddi anlamda genişleme söz konusudur. Yağlı tohumlu bitkiler mevcut olan yağ ihtiyacını karşılamaının yanı sıra biyodizel, yem, kozmetik ve ilaç gibi sanayilerde kullanılmasıyla da dikkat çekmektedir (Soare ve Chiurciu, 2018). Hem tarım sektörü hem de sanayi için büyük bir ekonomik potansiyel yaratarak stratejik tarım ürünleri arasında yağlı bitkiler önemini korumaktadır. Türkiye’de üretimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler; ayçiçeği, soya, çığıt, yerfıstığı, susam, haşhaş, aspir ve kolzadır. Tohumunda bulunan yağ oranı %36-55 arasında olması nedeniyle ayçiçeği bitkisi ülkemizde önemli bir konumdadır (Deviren ve Eryiğit, 2017).

Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), kuru ve sıcak iklimlere, farklı toprak tiplerine uyum sağlamasından dolayı dünyanın birçok bölgesinde yetiştiriciliği yapılabilmesi ile birlikte çeşit özellikleri bakımından da fazla olmasına neden olmuştur (Atakişi, 1985; Arioğlu ve ark., 2010). Yağlık olarak ayçiçeği bitkisinin büyük bir kısmı Trakya-Marmara Bölgesinde (%47,2) olup, ikinci sırada %29.2 ile Orta Anadolu Bölgesinde, üçüncü sırada %12 ile Karadeniz, dördüncü sırada %8.7 ile Akdeniz ve beşinci sırada ise %2.8 ile Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde üretimi yapılmaktadır (Şekil 1) (Anonim, 2024).



Şekil 1. Türkiye Ayçiçeği (yağlık) Üretim Haritası

Ülkemizde yağlık ayçiçeği ekim alanlarının artışına paralel olarak üretim miktarında da artma söz konusu olup 2023 yılında, üretim miktarı 1.96 milyon ton olarak kayıtlara geçmiştir. Son 10 yılda elde edilen verilere göre en fazla üretim miktarı 2.35 milyon ton ile 2022 yılında elde edilirken ikinci sırada 2.215 milyon ton ile 2021 yılı gelmektedir. En düşük üretim miktarı ise 2014 yılında 1.480 milyon ton ile son sırada yer almaktadır (TÜİK, 2024).

Ayçiçeği bitkisi yüksek adaptasyon yeteneğine sahip olmasına rağmen, çeşitlerin değişik ekolojik koşullarda farklılık göstermekte olup buna bağlı olarak verim ve verim parametrelerinde farklılık meydana gelmektedir. Son yıllarda, küresel ısınma ve ani iklim değişiklikleri nedeniyle, bu bitkinin vejetatif kısımları ciddi şekilde etkilenmekte ve tohum veriminde azalmalar söz konusudur. Bu nedenle meydana gelen bu olumsuz durumlara karşı, ciddi önlemler alınmadığı takdirde verim kayıplarına önemli derecede yol açacaktır (Pekcan ve ark., 2022)

Ayçiçeği üretiminde bölgeye adapte olabilecek çeşit seçimi, birçok kültür bitkisinde olduğu gibi verim ve kaliteyi artıran temel unsurların başında gelmektedir. Bitkinin yetiştirilmesinde meydana gelen sorunlar ve yabancı dölllenme özelliği nedeniyle, kaliteli ve yüksek tohum verimi ile yağ oranında oldukça önem arz etmektedir. Bununla birlikte bitkiden elde edilecek verim; genotip ve ekolojik koşullardan etkilenmektedir. Ayçiçeği tohumu ve yağ verimi bölgeyle birlikte genotipe bağlı olarak önemli ölçüde değişiklik gösterebilir. Birim alanda fazla verim elde etmek için yüksek verim potansiyeline sahip çeşitler tercih edilmeli ve uygun iklim koşullarında uygun tarımsal uygulamalar kullanılarak yetiştirilmelidir (Sefaoglu ve ark., 2021).

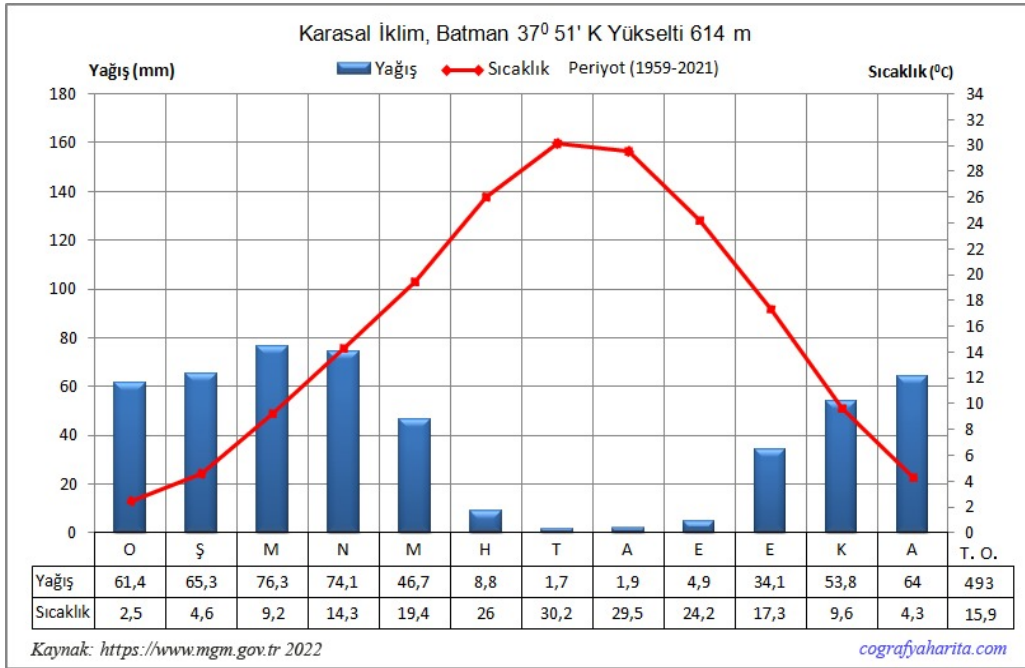
Bu çalışmada, Batman koşullarında 14 farklı ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim parametreleri üzerine etkilerini belirleyerek bölge halkının ayçiçeği üretimi için teşvik edilmesi ve konu ile ilgili yapılacak bilimsel çalışmalara ışık tutması amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2021 yetiştirme sezonunda, Batman Üniversitesi Batı Raman deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada, bitkisel materyal olarak Armada, Sirena, Esbella, Goldsun, Kaan, Sanbro, LG-5485, Sonay, Tarsan, Biser C1, P-64-LL-62, SY-Cadix, Bosfora ve Reyna olmak üzere 14 farklı çeşit kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyu (cm), tabla çapı (cm), 1000 tohum ağırlığı (g), tohum verimi (kg/da) ve yağ oranı (%) değerleri incelenmiştir. Bu çalışma, 3 tekrarlı olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüş olup her parsel 2.8 m genişliğinde ve 5 m uzunluğunda dört sıradan oluşmuştur. Ekim işlemi, 70 cm sıra arası ve 25 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde elle yapılmıştır.

Tüm parsellere taban gübresi olarak 15 kg/da DAP (18-46-0) ve üst gübre ise 15 kg/da üre (46-0-0) serpilerek ve tırmık yardımıyla toprağa karıştırılarak verilmiştir. Haziran, temmuz ve ağustos aylarında yağışların yetersiz olması nedeniyle (Şekil 2), damlama sulama yöntemi kullanılarak 6 defa sulama yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen bitkiler, tesadüfi olarak 10 bitki üzerinden bitki boyu (cm), tabla çapı (cm) ölçülerek ortalama değerleri alınmıştır. Daha sonra her bir parselin ilk ve son sıralarında bulunan bitkiler ile uç kısımdan da 0,25 cm'lik alanda bulunan bitkiler kenar tesir olarak bırakılıp geriye kalan bitkilerin tümü elle hasat edilip etiketlenerek laboratuvarında tohum verimi(kg/da), 1000 tane ağırlığı(g) ve Soxhlet Metodu kullanılarak yağ oranı(%) hesaplanmıştır.

Deneme alanı killi-tınlı toprak yapısına sahip olup düz ve düze yakın eğimli, kireç yönünden zengin, pH: 8.24 ve organik madde içeriği bakımından ise düşüktür.



Şekil 2. Batman İline ait UYO Meteoroloji Verileri (Anonim, 2024)

Denemenin koordinatları: 37°78' 73 20" Kuzey enlemi ve 41°06' 27 30" Doğu boylamıdır. Araştırmanın

yürütüldüğü bölgenin yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasına (UYO) göre yıllık toplam yağış miktarı 493 mm, ortalama sıcaklık 15.9°C ve ortalama bağıl nem %41.3'tür. 2021 yetiştirme sezonunda toplam yağış miktarı 30.70 mm, ortalama sıcaklık 24.50°C ve ortalama bağıl nem %42.53'tür (Anonim, 2024).

İstatistiksel analizde, deneme sonuçlarından elde edilen değerler, tesadüf blokları deneme desenine göre JMP (13.0) pro paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen verilerdeki farklılıklar LSD testi ile gruplandırılmıştır. Ayrıca incelenen çeşitlere ve özelliklerine temel bileşen analizi (Principal Component Analysis, PCA) (XLSTAT, 2021) uygulanmıştır. İncelenen çeşit ve özelliklerin görselleştirilmesi, birbirinden ayırt edilmesi ve aralarındaki korelasyonun belirlenmesi için ısı haritası kümeleme (ClustVis) programı kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Batman koşullarında yürütülen yağlık ayçiçeği çeşitlerinde incelenen parametrelere ait değerler ve varyans analizi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Çalışma sonucuna göre çeşitler arasında tabla çapı $p < 0.05$, bitki boyu, tohum verimi ve yağ oranı istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunurken, 1000 tohum ağırlığı önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Bitki boyu 137.25-192.85 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu 192.85 cm ile Esbella çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 137.25 cm ile Biser Cl çeşidinden tespit edilmiştir. Ayçiçeğinin bitki boyuna ait çalışmalarda; Amabile ve ark., (2015), Brezilya koşullarında, 106.25- 165.00 cm; Gül ve Tan (2016), Erzurum koşullarında, 152.9-191.8 cm; Kandil ve ark., (2017), Mısır koşullarında, 129.1-138.4 cm; Yılmaz ve Erdem (2021), Tekirdağ ilinde, 119-151.15 cm arasında tespit etmişlerdir.

Çeşitler arasında oluşan bitki boyu değerlerinin farklı olması, çeşitlerin genetik özellikleri, yetiştirilen bölgenin çevresel faktörlerden farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tabla çapı 14.09-21.19 cm arasında tespit edilmiştir. Armada çeşidi (21.19 cm) ilk sırada yer alırken, Tarsan çeşidi (14.09 cm) ise son sırada yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda tabla çapı; Kandil ve ark., (2017), Mısır koşullarında, 15.46-17.26 cm; Çetin ve Öztürk, (2018)'ün 17.8-22.3 cm; Yılmaz ve Erdem (2021), Tekirdağ ilinde, 16.90- 22.80 cm arasında olduğunu belirtmişlerdir.

1000 tohum ağırlığı 49.36-73.66 g arasında tespit edilmiştir. En yüksek LG-5485 çeşidinden (73.66 g) elde edilirken, en düşük ise Armada çeşidinden (49.36 g) elde edilmiştir. Bazı araştırmacıların yaptığı 1000 tohum ağırlığı değerlerinin; Kandil ve ark., (2017), Mısır koşullarında, 49.21-56,40 g; Aydoğdu ve Haliloğlu (2023), Şanlıurfa şartlarında, 64.76-71.17 g arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen değerler ile araştırmacıların bulguları arasında benzerlik söz konusudur.

Tohum verimi 289.30-586.08 kg/da olarak saptanmıştır. En yüksek değerlere sahip çeşitler sırasıyla Kaan (586.08 kg/da), Goldsun (493.49 kg/da) ve LG 5485 (472.26 kg/da) çeşidinden, en düşük değerler ise SY-Cadix (339.97 kg/da), Bosfora (305.28 kg/da) ve Reyna (289.30 kg/da) çeşidinden tespit edilmiştir. Ayçiçeği bitkisinin tohum verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; Başalma (2009), Ankara koşullarında, 172-304 kg/da; Yılmaz ve ark., (2017) Tokat-Kazova şartlarında, tohum verimini en yüksek 573 kg/da; Çetin ve Öztürk (2018), 298.00-470.00 kg/da; Alpman ve Sinan (2020), Çukurova kuru koşullarda, 344.6-465 kg/da; Yazıcı (2020), Tokat şartlarında, 180.4-474.0 kg/da; Ünlüyurt ve Demir (2020), Kırşehir ekolojik koşullarında, 304.59- 539.19 kg/da; Aydoğdu ve Haliloğlu (2023), Şanlıurfa koşullarında, 383.04-419.18

kg/da arasında tespit etmişlerdir. Ayçiçeği bitkisinin verim özellikleri üzerine etkili olan en önemli unsurlardan biri en uygun çeşit seçimi olduğu bilinmektedir (Andrei ve ark., 1992). Ayçiçeği diğer kültür bitkilerde de olduğu gibi tohum verimi değerine, çeşit ve çevre şartları önemli oranda etkilemektedir.

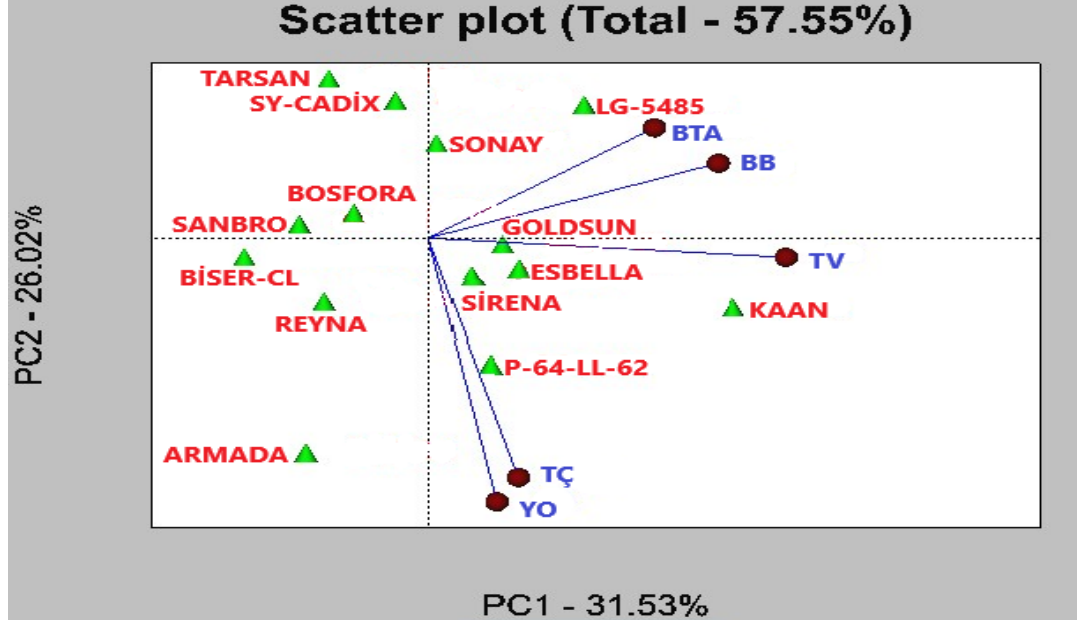
Yağ oranı değerleri %39.53-53.37 arasında değişiklik göstermiştir. P-64-LL-62 (%53.37) çeşidi ilk sırada yer alırken, SY-Cadix (%39.53) çeşidi son sırada yer almaktadır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, Alpman ve Sinan (2020), Çukurova kuru koşullarda, (%33.1-39.8); Mourad ve Nawar (2020), (%37.82-39.19); Aydoğdu ve Haliloğlu (2023), Şanlıurfa koşullarında, (% 46.85-47.79) elde ettikleri yağ oranı değerlerinden yüksek bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni çeşitlerin genetik yapısı, ekolojik ve kültürel faktörlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 1. Ortalamalara ait Varyans Analizi

Çeşit	BB	TÇ	BTA	TV	YO
ARMADA	154.22 f-g	21.19 a	49.36	345.27 d-e	47.87 b-c
BİSER-CL	137.25 g	16.1 b-c	54.44	374.68 b-e	44.59 b-d
BOSFORA	159.13 e-f	17.97 a-b	64.65	305.28 d-e	43.19 c-d
ESBELLA	192.85 a	16.47 b-c	54.78	411.23 b-d	48.92 a-b
GOLDSUN	176.23 a-e	18.07 a-b	52.65	493.49 a-b	42.46 c-d
KAAN	186.23 a-b	20.67 a	63.27	586.08 a	45.02 b-d
LG-5485	168.23 c-f	16.52 b-c	73.66	472.26 a-b	41.46 d
P-64-LL-62	155.73 f	16.67 b-c	62.25	467.03 b-c	53.37 a
REYNA	162.98 c-f	20.43 a	57.39	289.3 e	42.8 c-d
SANBRO	162.36 d-f	15.86 b-c	51.5	350.97 c-e	44.27 b-d
SİRENA	171.63 b-f	17.6 a-c	63.24	377.26 b-e	48.03 a-c
SONAY	178.93 a-d	16.46 b-c	55.71	407.24 b-e	40.34 d
SY-CADİX	180.67 a-c	16.03 b-c	58.34	339.97 d-e	39.53 d
TARSAN	160.58 e-f	14.09 c	57.54	379.63 b-e	39.65 d
CV%	6.3**	12*	14.12 ^{ÖD}	17.71**	7.55**
LSD	17.73	3.6	13.87	18.95	5.63

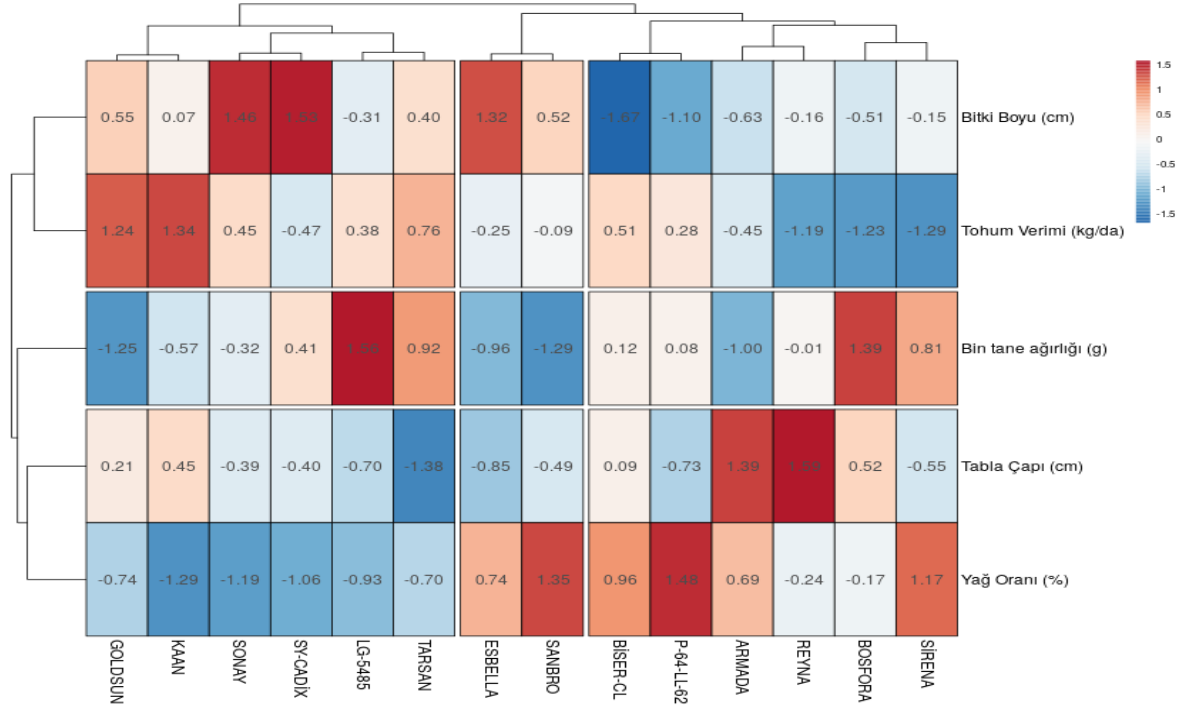
** $p \leq 0.01$, Düzeyinde, * $p \leq 0.05$, Düzeyinde Önemli, **ÖD**: Önemli Değil, **BB**: Bitki Boyu, **TÇ**: Tabla Çapı, **BTA**: Bin Tane Ağırlığı, **TV**: Tohum Verimi, **YO**: Yağ Oranı

Biplot analizi ve Isı Haritası kümelemesi: Özellikler arasındaki ilişkilerin görsel olarak incelenmesi ve değerlendirilmesine dayanan Biplot analiz yöntemi son zamanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Yan ve Kang, 2003). Bu analiz tekniği, 'hangisi-nerede' modeline göre incelenen özellikler için bir genotipin performansını ortaya çıkarmaktadır (Yan, 2006). PC1 ve PC2 değerlerinden oluşan Biplot grafiği Şekil 1'de verilmiştir. Biplot grafiğini incelendiğinde PC1 varyasyonunun %31.53'ünü temsil ederken PC2 %26.02'sini temsil etmiştir. Bu iki eksen de varyasyonun toplam %57.55'ini açıklamıştır (Şekil 1). Geriye kalan varyasyonlar ise abiyotik veya biyotik streslerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Her bir özellik için çeşitlerin performansı temel alınarak oluşturulmuştur. Kaan çeşidi TV özelliği bakımından yüksek değerleri sahipken, P-64-LL-62 çeşidi ise TÇ ve YO özellikleri bakımından üstün olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Ayçiçeği Çeşitlerine ait Çeşit*Özellik İlişkileri, **BB:** Bitki Boyu, **TÇ:** Tabla Çapı, **BTA:** Bin Tane Ağırlığı, **TV:** Tohum Verimi, **YO:** Yağ Oranı

Araştırmada incelenen özellikler ait ısı haritası grafiği iki ana gruba ayrılmıştır. Ayrıca her grup farklı alt gruplara ayrılmıştır (Şekil 4). Birinci ana grup bitki boyu (cm) ve tohum verimi (kg/da) gibi özellikleri içerirken, ikinci ana grup ise 1000 tohum ağırlığı (g), tabla çapı (cm) ve yağ oranı (%) gibi özellikleri içermektedir. Ayçiçeği genotiplerinin incelenen özellikler bakımından gösterdiği önemli değişiklikler ısı grafiği ile desteklenmiştir. Isı haritalamasının renk skalasına bakılarak tohum verimi (kg/da) ve yağ (%) oranı bakımında P-64-LL-62 ve Kaan genotipleri üstün çıkmıştır. PCA grafiğine göre parametreler üç ana kümeye ayrılmıştır. Birçok araştırmacı genotip x özellik ilişkisini ısı haritası grafiğini kullanarak açıklamıştır (Andırman ve Baran, 2023; Wang ve ark., 2024).



Şekil 4. İncelenen Özelliklere ait Genotiplerin Isı Haritası Grafiği ve Özelliklere Arasındaki İlişkileri,

4. Sonuç

Dünyada ve ülkemizde bitkisel yağ üretimi bakımından ayçiçeği bitkisi önemli bir konumdadır. Her geçen gün insan popülasyonunun artması ile birlikte yağ tüketim miktarı da artmaktadır. Bu durum sonucunda üretim miktarı tüketimi karşılayamamaktadır. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için ayçiçeği bitkisinin uygun çeşit seçimi ve ıslahı araştırılarak, sonraki yıllarda yağ üretim miktarının artmasına yönelik bir çözüm olacaktır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin sulanabilir alanlarda ayçiçeği bitkisi önemli bir ekim nöbeti sisteminde değer kazanmaya başlamıştır. Türkiye'de mevcut olan yağ açığının kapatılmasında yağlık ayçiçeği üretim alanlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaygınlaşması önemli derecede katkı sağlayacaktır. Yağlık olarak kullanılmasının yanı sıra ayçiçeği bitkisinin küspesi de oldukça önemli bir hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Bu bilgiler ışığında ayçiçeği bölgede önemli bir geçim kaynağı olan hayvancılığa destek vermesi ve halka yeni iş istihdam alanlarının oluşmasıyla işsizlik oranının düşmesine de katkı sağlayacaktır. Batman koşullarında, tek yıllık yürütülen bu çalışmada; bitki boyu en yüksek 192.85 cm ile Esbella çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 137.25 cm ile Biser CL çeşidinden elde edilmiştir. Tabla çapı değerleri bakımından en yüksek 21.19 cm ile Armada çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 14.09 cm ile Tarsan çeşidinden tespit edilmiştir. Tohum verimi değerleri arasında en yüksek Kaan (586.08 kg/da), Goldsun (493.49 kg/da) ve LG-5485 (472.26 kg/da) çeşidi ilk sıralarda yer alırken, en düşük sıralarda ise SY-Cadix (339.97 kg/da), Bosfora (305.28 kg/da) ve Reyna (289.30 kg/da) çeşidi yer almaktadır. Yağ oranı değerleri arasında en yüksek %53.37 ile P-64-LL-62 çeşidinden, en düşük ise %39.53 ile SY-Cadix çeşidinden saptanmıştır. Ayrıca, ısı haritası kümelemesi, Biplot grafikleri ile çeşitler, özellikler ve çeşit x özellikler arasındaki ilişkilerin gruplandırılması sonuçlarının doğrulandığı belirlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Batman şartlarında tarımı yapılacak farklı ayçiçeği çeşitleri arasında bölgeye en uygun çeşitlerin belirlenmesi, verim özellikleri ve yağ oranı üzerine etkilerini tespit etmektir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, bölge halkının üretimine katkı sağlayacağı ve bilimsel çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Etik: Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını belirtmektedir.

Açıklama: Bu çalışmanın özet kısmı 3. Uluslararası Ege Bilimsel Araştırma Kongresinde 20-22 Aralık 2024 tarihinde sözlü sunum olarak yapılmıştır.

KAYNAKÇA

Alpman, K., ve Sinan, N. S. (2020). Çukurova'da, kuru koşullarda farklı olgunlaşma grubundaki ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bitki sıklığının etkisi. *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt: 39-5d

Amabile, R.F., Montalvao, A.P.L., Sala, P.I.A.L., Sayd, R.M., De Carvalho, C. G. P., Fagioli, M, (2015). Temporal Effect on Morphoagronomic Characteristics of Genotypes of Sunflower in the Brazilian Savannah at Distrito Federal in the Second Crop of 2013 and 2014. XXI Reuniao Nacional de Pesquisa de Girassol, IX Simposio Nacional sobre a Cultura do Girassol Anais, Documentos: 363, 172- 175, Londrina, Parana, Brasil.

Andırman, M., Baran, N., (2023). Some soybean [*Glycine max.* L. (Merill)] varieties determination of cultivation possibilities of as main crop. *Black Sea Journal of Agriculture*. 6(4): 373-379. <https://doi.org/10.47115/bsagriculture.1298590>

Anonim, (2024), https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler_istatistik.aspx?m=Batman

Anonim, (2024), <http://www.tarimorman.gov.tr> (Erişim tarihi: 11.11.2024).

Arıoğlu, H.H., Kolsarıcı, Ö., Göksu, A.T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C., ve Arslanoğlu, F., (2010). Yağ bitkileri üretiminin artırılması olanakları. *Türkiye Ziraat Müh. Bir. VII. Teknik Kong. Bildiri Kitabı I.*: 361-377. Ankara

Atakişi, İ.K. (1985). Yağ bitkileri yetiştirme ve ıslahı. *Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notu, No: 17, Tekirdağ.*

Aydoğdu, A., ve Haliloğlu, H. (2023). İkinci ürün koşullarında bazı ayçiçeği (*helianthus annuus* l.) çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 7(1), 146-157.

Başalma. D., (2009). Ayçiçeği çeşitlerinin verim unsurları yağ oranları ve yağ verimleri bakımından karşılaştırılması. 8. Tarla Bitkileri Kongresi, s. 148-152, 2009, Hatay.

Çetin, K., ve Öztürk, Ö. (2018). Bazı hibrit ayçiçeği çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture & Food Sciences/Selcuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 32(3).

Deviren, R., ve Eryiğit, T. (2017). Iğdır ovası sulu koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi. *KSÜ Dođa Bilimleri Dergisi*, 20, 166-171

Gül, Z. D., ve Tan, M. (2016). Farklı hasat dönemlerinin ayçiçeği popülasyonlarında silajlık verim ve bazı özelliklere etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-2), 272-277.

Kandil, A.A., Sharief, A.E., Odam, A.M.A., (2017). Response of some sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) to different nitrogen fertilizer rates and plant densities, *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology (IJEAB)*, 2 (6), 2978-2994.

Mourad, A., ve Nawar, A. I. (2020). Sunflower growth performance under tillage or no tillage practice, irrigation intervals and nitrogen fertilization rates. *Alexandria Journal of Agricultural Sciences*, 65(3), 223-232.

Pekcan, V., Yılmaz, İ.M., Evcı, G., Çil, A.N., Sahin, V., Gunduz, O., Koç H., and Kaya, Y. (2022). Oil content determination on sunflower seeds in drought conditions, *Jurnal of Food Processing and Preservation*, 46(10): 1–11. <https://dx.doi.org/10.1111/jfpp.15481>

Sefaoglu, F., Ozturk, H., Ozturk, E., Sezek, M., Toktay, Z. and Polat, T. (2021). Effect of organic and inorganic fertilizers, or their combinations on yield and quality components of oil seed sunflower in a semi-arid environment. *Turk. J. Field Crops*, 26(1): 88-95. <https://doi.org/10.17557/tjfc.869335>.

Soare, E., and Chiurciu, I. A. (2018). Considerations concerning worldwide production and marketing of sunflower seeds. Vol. 18, Issue 3, ISSN 284-7995, E-ISSN 2285-3952

TÜİK, 2024. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 01/12/2024)

Ünlüyurt, E., ve Demir, İ. (2020). Farklı azot dozlarının Kırşehir sulu şartlarında yağlık ayçiçeğinde verim ve verim öğelerine etkileri. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 10(2), 65-70.

Wang, S., Yue, Z., Yu, C., Wang, R., Sui, Y., Hou, Y., Zhao, Y., Zhao, L., Chen, C., Yang, Z., Shao, K. (2024). Genome-wide association study identifies the genetic basis of key agronomic traits in 207 sugar beet accessions. *Horticulture Research*. 10(11): 230. <https://doi.org/10.1093/hr/uhae230>

Yazici, L. (2020). Bazı yerel çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) populasyonlarında verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(4), 940-951.

Yılmaz, F. ve Erdem, D. B. (2021). Farklı toprak ordolarında yetiştirilen ayçiçeği çeşitlerinin verim ve bazı bitki özelliklerinin belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (25), 688-696.

Yılmaz, G., Kınay, A., Er, T., Dökülen, Ş., (2017). Tokat şartlarında farklı çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) genotiplerinin performanslarının belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(2): 161–169

Yan, W., Kang, M. (2003). *GGE Biplot Analysis. A graphical tool breeders, geneticists and agronomists*. CRC Press. Florida. 271 p. <http://www.crcpress.com/>

Yan, W., Tinker, N.A. (2006). Biplot analysis of multi-environment trial data: Principles and applications. *Canadian Journal of Plant Science*. 86: 623–645. <https://doi.org/10.4141/P05-169>.